



**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

**02406100.4**

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**

---

**THIS PAGE BLANK (US.**



Anmeldung Nr.:  
Application no.: 02406100.4  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 13.12.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

INVENTIO AG  
Seestrasse 55  
CH-6052 Hergiswil NW  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer im Zonenbetrieb betriebenen  
Aufzugsanlage

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B66B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL  
PT SE SI SK TR

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

INVENTIO AG

**Verfahren und Vorrichtung  
zur Steuerung einer im Zonenbetrieb betriebenen Aufzugsanlage**

- Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Steuerung einer im Zonenbetrieb betriebenen Aufzugsanlage, bei dem in einem Umsteigestockwerk ein Umsteigen zwischen den Zonen ermöglicht wird und bei dem mit einer zubringenden Aufzugsgruppe und einer wegbringenden Aufzugsgruppe ein
- 5 Transport zum bzw. vom Umsteigestockwerk realisiert wird und bei dem von jedem zu transportierenden Passagier über eine Zielrufsteuerung ein Fahrziel eingegeben wird. Weiter bezieht sich die Erfindung auf eine Aufzugsanlage für den Zonenbetrieb in Gebäuden mit mehreren Aufzügen, wobei jeder Aufzugsgruppe mindestens ein Zielrufeingabegerät zur Erfassung des Ziels
- 10 eines Passagiers enthält, jeder Aufzug einer Aufzugsgruppe zugeordnet ist, und das Gebäude in Zonen aufgeteilt ist und zwischen den Zonen ein Umsteigestockwerk zum Umsteigen zwischen den Aufzugsgruppen angeordnet ist.
- 15 Für den steigenden Transportbedarf in hohen Gebäuden werden intelligente Aufzugssteuerungen eingesetzt. Dazu wird das Gebäude vertikal in 2 oder mehrere Zonen oder Stockwerkbereiche geteilt. In jeder dieser Zone können eine oder auch mehrere Aufzugsgruppen vorgesehen sein, um einen Transport insbesondere von Passagieren zu gewährleisten. Sobald für das Errei-
- 20 chen eines höheren Stockwerkbereiches ein Umsteigen notwendig ist, können sich bei hohem Transportaufkommen in dem Umsteigestockwerk Warteschlangen bilden. Diese werden hauptsächlich durch ungleiche Transportkapazitäten zwischen den zubringenden und der wegbringenden Aufzugsgruppe verursacht.

Eine Aufzugssteuerung ist ein zentrales System bei dem die Betriebsabläufe durch eine intelligente Station in dem Aufzugssystem gesteuert werden. Diese Aufzugssteuerung kann sich im Maschinenraum, innerhalb oder außerhalb der Kabinen befinden.

5

Die Umsteigestockwerke zwischen den Zonen oder zwischen zwei Zonensystemen werden auch als Sky-Lobby bezeichnet. Das Problem der möglichen Überfüllung des Umsteigestockwerks kann auch beim Umsteigen zwischen Zonensystemen entstehen.

10

Aufzüge in den sehr hohen Gebäuden beanspruchen einen bedeutenden Teil des Querschnitts des Gebäudes. Das Raumangebot in den Umsteigestockwerken ist meistens begrenzt und lässt sich nicht ohne sehr großen baulichen und finanziellen Aufwand erhöhen.

15

Um diese begrenzten Kapazitäten in den Umsteigestockwerken effektiv zu nutzen, ist es deshalb bekannt, Vorrichtungen zur automatischen Erkennung, wann das Umsteigestockwerk voll besetzt ist, einzusetzen. Dazu werden beispielsweise Raumüberwachungsgeräte wie Lichtschranken, Bewegungsmelder, Kameras eingesetzt. Diese Geräte bieten jedoch nur eine ungenaue Information über die Besetzung der Umsteigestockwerke. Außerdem ist es damit nur möglich den zubringenden Transport zu reduzieren oder zu optimieren, so dass eine Überfüllung des Umsteigestockwerks und damit eine noch größere Verzögerung beim Transport der Passagieren auf Kosten des Gesamttransportvolumens zu vermeiden.

20

25

Die WO 02/14198 beschreibt ein Aufzugssystem, bei dem Gruppensteuerungen eingesetzt werden. Die Gruppensteuerungen erfassen die Anzahl der Personen über Lichtschranken oder Gewichtssensoren. Mit diesem System lässt sich keine exakte Vorhersage treffen, wohin die einzelnen Passagiere fahren und wie viele sich wann im Umsteigestockwerk aufhalten.

30

Mit den bisher bekannten Maßnahmen kann nicht erkannt werden, ob alle in den Umsteigestockwerken erfassten Personen die Anschlussaufzüge der oberen oder unteren Zone benutzen wollen oder ob sie den Aufzugsvorraum bzw. das Umsteigestockwerk mit dem Ziel verlassen, die eventuell in diesem  
5 Stockwerk vorhandenen Büros, Restaurants, Konferenzsäle etc. aufzusuchen.

Die bisher bekannten Lösungen zur Verhinderung oder Begrenzung der Überfüllung des Umsteigestockwerkes bzw. der Sky-Lobby zielen entweder  
10 auf eine Verminderung der Transportkapazität der zubringenden Aufzugsgruppe ab, was sich zu Hauptlastzeiten mit Transportspitzen kontraproduktiv auswirkt, oder es werden für die wegzutransportierende Aufzugsgruppe Maßnahmen zur Erhöhung der Transportkapazität vorgeschlagen, die sich praktisch nur eingeschränkt realisieren lassen. Dazu kann beispielsweise  
15 eine Erhöhung der Geschwindigkeit oder der Beschleunigung oder eine Verkürzung der Türöffnungszeiten angewendet werden. Meist sind Aufzüge bezüglich Motorleistung und Stromzuführung jedoch nicht überdimensioniert, so dass eine Erhöhung der Geschwindigkeit oder der Beschleunigung nur in sehr begrenztem Umfang in Betracht kommt. Weiter wirkt sich eine Erhöhung  
20 der Beschleunigung negativ auf das Fahrempfinden der Passagiere aus, so dass auch hier nur sehr begrenzt eine Erhöhung der Transportkapazität erreicht werden kann. Eine Verkürzung bzw. Optimierung der Türöffnungszeiten ist in den meisten Aufzügen standardmäßig implementiert. Durch diese Maßnahmen lässt sich keine wirklich spürbare Erhöhung der Transportkapazität  
25 erreichen.

Dementsprechend besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die oben erwähnten Nachteile durch Schaffung einer Aufzugsanlage zu vermindern, welche eine Erhöhung der Transportkapazität der wegbringenden Aufzugsgruppe ermöglicht, ohne die Transportkapazität der zubringenden Aufzugsgruppe zu vermindern.  
30

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Unteransprüchen angegeben.

Die Probleme und Mängel der Aufzugssteuerungen nach dem Stand der Technik werden gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Verfahren zur Steuerung einer im Zonenbetrieb betriebenen Aufzugsanlage gelöst, bei dem in einem Umsteigestockwerk ein Umsteigen zwischen den Zonen ermöglicht wird und bei dem mit einer zubringenden Aufzugsgruppe und einer wegbringenden Aufzugsgruppe ein Transport zum bzw. vom Umsteigestockwerk realisiert wird und bei dem von jedem zu transportierenden Passagier über eine Zielrufsteuerung ein Fahrziel eingegeben wird und bei dem die zubringende Aufzugsgruppe und die wegbringende Aufzugsgruppe in einer Multigruppe zusammengefasst werden, die von einer Multigruppensteuerung gesteuert wird und bei dem von der Multigruppensteuerung mittels der Fahrzieleingaben die Anzahl der Passagiere ermittelt wird, die im Umsteigestockwerk die Aufzugsgruppe wechseln werden und bei dem in Abhängigkeit der umsteigenden Passagieranzahl die Aufzugsgruppen von der Multigruppensteuerung gesteuert werden.

Zielrufgesteuerte Aufzüge bieten die Möglichkeit, die Information, die durch die Zielrufsteuerung in das Aufzugssystem eingegeben wird, zur Optimierung der Transportkapazität zu nutzen. Durch die Zusammenfassung von zubringender und wegbringender Aufzugsgruppe zu einer Multigruppe in Kombination mit einer Zielrufsteuerung ist es möglich die genaue Anzahl der Personen zu ermitteln, die sich zu jedem Zeitpunkt im Umsteigestockwerk befindet. Dadurch können die Aufzugsgruppen in Abhängigkeit der Anzahl der Passagieren im Umsteigestockwerk gesteuert werden, wodurch sich ein Überfüllen des Umsteigestockwerks vermeiden beziehungsweise begrenzen lässt.

Dazu wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Reserven in der Transportkapazität vorzeitig zu aktivieren, wodurch eine Überfüllung in einem Umstei-



gestockwerk bei anhaltendem Zustrom von Personen später oder bei schwächer werdendem Zustrom gar nicht auftritt.

5 Durch die Multigruppensteuerung ist es möglich, den umsteigenden Passagiere den zuerst zu benützenden Aufzug mitzuteilen, außerdem kann den Passagieren vorzeitig vor der Ankunft im Umsteigestockwerk auch der zugeteilte, beste Anschlusaufzug mitgeteilt werden.

10 In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist eine Statistik-Einheit angeordnet. Die Statistik-Einheit erhält von der Multigruppensteuerung schon bei der ersten Zielrufeingabe jedes umsteigenden Passagiers, eine Angabe der approximativen Ankunftszeit in dem Umsteigestockwerk. Weiter übermittelt die Multigruppensteuerung der Statistikeinheit auch die approximative Einstiegszeit. Nach dem Einsteigen wird die genaue Einstiegszeit mitgeteilt. Wenn die genaue Ausstiegszeit der umsteigenden Passagiere im Umsteigestockwerk  
15 bekannt wird, wird diese zusammen mit der approximativen Einstiegszeit in den Anschlusaufzug der Statistik-Einheit VSE mitgeteilt. Sobald die genaue Ankunftszeit des Anschlusaufzuges bekannt wird, meldet die Multigruppensteuerung die genaue Einstiegszeit in den Anschlusaufzug an die Statistikeinheit. Die Statistikeinheit kann somit eine zukunftsorientierte Belegungsstatistik für das Umsteigestockwerk führen, die ständig durch die Meldungen über die genauen Ankunfts- und Abfahrtszeiten pro Passagier präzisiert wird.  
20

25 Zusätzlich wird in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung durch die Statistikeinheit die Statistik über den Belegungstrend geführt. Dabei wird der positive bzw. negative Anstieg der Anzahl der Personen im Umsteigestockwerk pro Zeitintervall berechnet. Die Statistikeinheit kann aus den approximativen Parametern eine voreilende Belegung des Umsteigestockwerks und einen voreilenden Belegungstrend berechnen. Die Statistik über den Belegungstrend ergänzt die Angabe über die Passagieranzahl im Umsteigestockwerk, um die richtigen Schlüsse über die Entwicklung der zukünftigen Belegung des Umsteigestockwerkes ziehen zu können. Durch die voreilende  
30

Statistik kann die Transportkapazität frühzeitig den steigenden oder sinkenden Passagierzahlen in dem Umsteigestockwerk angepasst werden.

- 5 Durch das Verwenden von gebäudespezifischen Parametern lässt sich bei einem Überschreiten eines Schwellwerts die Transportkapazität der wegzubringenden Aufzugsgruppe erhöhen. Dabei wird die Transportkapazität der zubringenden Gruppe beibehalten, das Gebäude optimal gefüllt bzw. entleert und das Umsteigestockwerk wird nicht überfüllt.
- 10 Sobald die Belegung des Umsteigestockwerkes sinkt und der Parameterwert unter einen anderen Schwellwert sinkt und der Belegungstrend nach unten zeigt, werden die Zielrufsteuerungsparameter wieder auf normale Werte zurückgestellt, womit der Passagierkomfort bei genügender Transportkapazität wieder optimal eingestellt wird. Mit diesen unterschiedlichen Schwellwerten
- 15 lässt sich eine Hysterese realisieren, so dass ein stabiler Steuerungsvorgang gewährleistet werden kann.

Die oben erwähnten Maßnahmen bewirken nur kleine Einbussen bei dem sonst hohen Komfort bei einer Zielrufsteuerung. Dies zeigt sich durch ein

20 Ausschöpfen der Kabinenkapazität und der Optimierung der Wartezeit je nach Ankunftszeit der zubringenden Aufzugsgruppe. Die Zeit zum Ziel bleibt für die Gesamtheit der umsteigenden Passagiere bei der gegebenen Spitzenbelastung optimal.

- 25 Die Aufgabe wird auch durch eine Aufzugsanlage für den Zonenbetrieb in Gebäuden mit mehreren Aufzügen gelöst, wobei jeder Aufzug ein Zielrufeingabegerät zur Erfassung des Fahrziels eines Passagiers enthält, jeder Aufzug einer Aufzugsgruppe zugeordnet ist, und das Gebäude in Zonen aufgeteilt ist und zwischen den Zonen ein Umsteigestockwerk zum Umsteigen zwischen den Aufzugsgruppen angeordnet ist, und bei der eine Multigruppensteuerung zur Steuerung einer zubringenden Aufzugsgruppe und einer wegbringenden Aufzugsgruppe angeordnet ist, und die Multigruppensteuerung
- 30

vorgesehen ist, aus den Fahrzieleingaben der Passagiere in der zubringenden Aufzugsgruppe und der Passagiere in der wegbringenden Aufzugsgruppe die Anzahl der Passagiere im Umsteigestockwerk zu berechnen und in Abhängigkeit der Anzahl der Passagiere im Umsteigestockwerk die Zielrufsteuerungsparameter veränderbar sind.

Es wird davon ausgegangen, dass der kundige Leser erkennt, dass zubringende und wegbringende Aufzugsgruppe je nach Fahrtrichtung vertauscht werden können. Um eine bessere Übersichtlichkeit und Verständlichkeit zu gewährleisten, wird die Erfindung nur anhand der Fahrtrichtung von unten nach oben im Gebäude beschrieben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert:

15

Fig.1: Schematische Darstellung einer Aufzugsanlage mit Zonenbetrieb

Fig.2: Schematischer Aufbau der Steuerung für eine Aufzugsanlage

Fig.3: Darstellung des Belegungstrends über der Zeit

20

Figur 1 zeigt einen schematischen Aufbau einer Aufzugsanlage. Das Gebäude ist in mehrere Zonen Z1, Z0 eingeteilt. Jede Zone umfasst mehrere Stockwerke. Dabei umfasst Zone Z0 die Stockwerke S1 bis S4 und die Zone Z1 umfasst die Stockwerke S4 bis Sn. In diesen Zonen werden die Aufzüge A-F zum Transport von Passagieren eingesetzt. Dabei sind die Aufzüge A-F in Aufzugsgruppen GR1 und GR2 aufgeteilt. Die Aufzüge werden über eine nicht dargestellte Zielrufsteuerungsgeräte ZEG gesteuert. Die Aufzugsgruppe GR1 transportiert die Passagiere in der Zone Z0 vom Stockwerk S1 bis S4 und die Aufzugsgruppe GR2 transportiert die Passagiere in Zone Z1 vom Stockwerk S4 bis nach Sn. Dabei ist es auch möglich mit der Aufzugsgruppe GR2 in das Stockwerk S1 zu gelangen. Die Aufzugsgruppen GR1 werden von Gruppensteuerungen GRS1 für die erste Aufzugsgruppe und GRS2 für

die zweite Aufzugsgruppe gesteuert. Die Aufzüge sind jeweils über einen Gruppenbus GB an die Gruppensteuerungen GRS1 und GRS2 angeschlossen. Über einen Gruppenperipheriebus GPB sind die einzelnen Stockwerke an die Gruppensteuerungen angeschlossen. Zur erfindungsgemäßen Steuerung der Aufzugsanlage ist eine Multigruppensteuerung 1 vorgesehen. Diese ist über einen Multigruppenbus 2 mit den Gruppensteuerungen GRS1 und GRS2 verbunden. Ebenfalls über den Multigruppenbus 2 ist eine Statistikeinheit 5 an die Multigruppensteuerung 1 angeschlossen. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Stockwerk S4 ein Umsteigestockwerk oder eine Sky-Lobby, da hier ein Umsteigen zwischen den Zonen des Gebäudes ermöglicht wird.

Figur 2 zeigt eine detaillierte schematische Darstellung der Steuerung. Der Multigruppensteuerung 1 werden Gebäudeparameter GPAR zugeführt. Diese Gebäudeparameter GPAR können sowohl Eigenschaften der Aufzüge, als auch Bedingungen in den Umsteigestockwerken umfassen. Über den Multigruppenbus 2 sind die Gruppensteuerungen GRS1 und GRS2 angeschlossen, auch die Statistikeinheit 5 ist an die Multigruppensteuerung 1 angeschlossen. Die Statistikeinheit 5 umfasst eine Bewertungseinheit 51, eine Einheit zur Ermittlung des Belegungstrends 52 und eine Einheit zur Ermittlung der Belegungsstatistik 53.

Im folgenden wird die Funktionsweise der Erfindung an dem in Figur 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert.

Aus der zubringenden Aufzugsgruppe (A, B, C) und wegbringenden Aufzugsgruppe (D, E, F) wird eine Multigruppe gebildet. Durch die Zusammenfassung erkennt die Multigruppensteuerung 1 mittels der Zielrufsteuerung, wie viele der Passagiere im Umsteigestockwerk S4 umsteigen müssen. Die Multigruppensteuerung 1 erkennt, ob ein Passagier ein Stockwerk oberhalb S4 als Endziel hat, oder ob er im Umsteigestockwerk eventuell einen Vortragssaal, ein Restaurant etc. besuchen wird und deshalb nicht als den Auf-

zugsvorraum füllend betrachtet werden muss. Die Multigruppensteuerung 1 teilt den umsteigenden Passagieren zuerst den zu benützenden Aufzug A, B, C mit. Weiter wird den Passagieren vorzeitig vor der Ankunft im Umsteigestockwerk S4 auch der beste Anschlusaufzug D, E, F mitgeteilt. Weiter ist eine Statistikeinheit angeordnet. Die Statistikeinheit 5 erhält von der Multigruppensteuerung 1 schon bei der ersten Zielrufeingabe jedes umsteigenden Passagiers, eine Angabe der approximativen Ankunftszeit AAZ in dem Umsteigestockwerk S4. Sobald die genaue Ausstiegszeit GAZ der umsteigenden Passagiere im Umsteigestockwerk bekannt wird, wird diese zusammen mit der approximativen Einstiegszeit AEZ in den Anschlusaufzug D, E, F der Statistik-Einheit 5 mitgeteilt. Sobald die genaue Ankunftszeit GAZ des Anschlusaufzuges D, E, F bekannt wird, meldet die Multigruppensteuerung 1 die genaue Einstiegszeit GEZ an die Statistikeinheit 5. Die Statistikeinheit 5 kann somit eine zukunftsorientierte Belegungsstatistik für das Umsteigestockwerk führen, die ständig durch die Meldungen über die genauen Ankunft- und Abfahrtszeiten pro Passagier präzisiert wird. Zusätzlich wird durch die Statistikeinheit 5 ein Belegungstrend BT erfasst. Dabei wird der positive bzw. negative Anstieg der Anzahl der Personen im Umsteigestockwerk S4 pro Zeitintervall ermittelt. Die Statistik über den Belegungstrend ergänzt die Angabe über die Passagieranzahl im Umsteigestockwerk S4, um die richtigen Schlüsse über die Entwicklung der zukünftigen Belegung des Umsteigestockwerkes ziehen zu können. In der Statistikeinheit 5 werden zwei Parameter MAXAPE (Maximale Anzahl der Passagiere im Umsteigestockwerk; Einschalten der erhöhten Transportkapazität) und MAXAPA (Maximale Anzahl der Passagiere im Umsteigestockwerk; Ausschalten der erhöhten Transportkapazität) benutzt. Die beiden Werte müssen individuell pro Gebäude und Umsteigestockwerk gewählt werden, weil sie von der jeweiligen architektonischen Lösung der Aufzugsvorräume und von der eventuellen Ungleichheit der Transportkapazitäten zwischen der zubringenden und wegbringenden Aufzugsgruppe abhängig sind. Diese beiden Parameter MAXAPE, MAXAPA geben jeweils eine Anzahl von Personen an. Erreicht die von der Statistikeinheit 5 geführte Belegungsstatistik einen Wert der gleich dem

Parameter MAXAPE ist und zeigt der momentane Belegungstrend einen entsprechenden positiven Anstieg an, werden automatisch die Zielrufsteuerungsparameter der wegbringenden Aufzugsgruppe (D, E, F) mittels der Multigruppensteuerung 1 so angepasst, dass die maximale Transportkapazität dieser wegbringenden Aufzugsgruppe aktiviert wird. Dies wird auch als Spitzenverkehrsmodus bezeichnet. Die Transportkapazität der zubringenden Gruppe wird beibehalten, das Gebäude optimal gefüllt bzw. bei Vertauschen von zubringender Aufzugsgruppe A, B, C und wegbringender Aufzugsgruppe D, E, F entleert und das Umsteigestockwerk wird nicht überfüllt.

10

Die Transportkapazität wird beispielsweise durch das Ausschöpfen der maximal zulässigen Personenzahl erreicht. Außerdem kann durch entsprechende zeitliche Steuerung der wegbringenden Aufzugsgruppe die maximal verfügbare Transportkapazität zum Wegbringen bei drohender Überfüllung bereitgestellt werden. Dazu werden beispielsweise die zur wegbringenden Aufzugsgruppe gehörenden Aufzüge vorzugsweise zum Umsteigestockwerk geschickt oder die Ankunftszeit der wegbringenden Aufzüge der stark gefüllten ankommenden oder zubringenden Aufzügen angepasst.

20 Sobald die Belegung des Umsteigestockwerkes S4 sinkt und der Parameterwert MAXAPA erreicht wird und der Belegungstrend nach unten zeigt, werden die Zielrufsteuerungsparameter wieder auf normale Werte oder einen Normalverkehrsmodus zurückgestellt, womit der Passagierkomfort bei genügender Transportkapazität von der Multigruppensteuerung 1 wieder optimal  
25 eingestellt wird. Der Parameterwert MAXAPA liegt typischerweise über dem Wert MAXAPE, um durch die entsprechende Hysterese einen stabilen Steuerungsvorgang zu gewährleisten.

In Figur 3 ist das Ansteigen der Personenanzahl AP im Umsteigestockwerk S4  
30 über der Zeit t dargestellt. Aufgrund der Berechnung der Belegungsstatistik und des Belegungstrends von den entsprechenden Einheiten 52, 53 in der Statistikeinheit 5 ist es möglich, eine voreilende Statistik VAP aufzustellen.

Dadurch wird ein zur Verhinderung von Überfüllung notwendiger Zeitvorsprung ZVVS geschaffen. Wie die Darstellung zeigt, entspricht der Verlauf der voreilenden Anzahl Personen (VAP) ziemlich exakt der realen Anzahl Personen (RAP) mit zeitlicher Verschiebung. Mit RAPP ist der Verlauf der Personenanzahl im Umsteigestockwerk mit erfindungsgemäßer Parameteränderung gezeigt. Ohne die Parameteränderung würde die Anzahl der Personen dem Verlauf RAPOP entsprechen und sehr schnell zu einer Überfüllung des Umsteigestockwerks führen. Mit Überschreiten des Parameters MAXAPE bei steigendem Belegungstrend wird die Transportkapazität der wegbringenden Aufzugsgruppe beispielsweise durch Ausschöpfen der maximal zulässigen Personenanzahl für jeden Aufzug oder durch minimieren der Anzahl Stops erhöht. Dabei ist mit MTAGK eine Transportkapazität dargestellt, die maximalen Komfort bei der Personenbeförderung bietet. Nach der Änderung der Zielrufsteuerungsparameter ist die maximale Transportkapazität mit eingeschränktem Komfort MTAGOK aktiviert. Mit dieser Transportkapazität lassen sich mehr Passagiere aus dem Umsteigestockwerk wegbringen. Diese veränderten Zielrufsteuerungsparameter werden solange beibehalten, bis die Anzahl der Personen im Umsteigestockwerk unter den Wert des Parameters MAXAPA fällt und auch der Belegungstrend BT abfallend ist. Dann werden die Zielrufsteuerungsparameter wieder auf normale Transportkapazität umgestellt. Mit OCL ist der Schwellwert für die Anzahl der Personen im Umsteigestockwerk bezeichnet, bei der das Umsteigestockwerk überfüllt ist.

**THIS PAGE BLANK (USF ...)**

---

**THIS PAGE BLANK (USF ...)**



### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer im Zonenbetrieb betriebenen Aufzugsanlage, bei dem in einem Umsteigestockwerk (S4) ein Umsteigen zwischen den Zonen (Z0, Z1) ermöglicht wird und bei dem mit einer zubringenden Aufzugsgruppe (GR1; GR2) und einer wegbringenden Aufzugsgruppe (GR2; GR1) ein Transport zum bzw. vom Umsteigestockwerk (S4) realisiert wird und bei dem von jedem zu transportierenden Passagier über eine Zielrufsteuerung ein Fahrziel eingegeben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zubringende Aufzugsgruppe (GR1; GR2) und die wegbringende Aufzugsgruppe (GR2; GR1) in einer Multigruppe zusammengefasst werden, die von einer Multigruppensteuerung (1) gesteuert wird und von der Multigruppensteuerung (1) mittels der Fahrzieleingaben die Anzahl der Passagiere ermittelt wird, die im Umsteigestockwerk (S4) die Aufzugsgruppe (GR1, GR2) wechseln werden und bei dem in Abhängigkeit der umsteigenden Passagieranzahl die Aufzugsgruppen (GR1, GR2) von der Multigruppensteuerung (1) gesteuert werden.

5

10

15
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Multigruppensteuerung (1) den Passagieren der optimale Aufzug (A, B, C) einer Aufzugsgruppe (GR1) in Abhängigkeit des Fahrziels und den umsteigenden Passagieren der optimale Anschlusaufzug (D, E, F) im Umsteigestockwerk (S4) übermittelt wird.

20
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Multigruppensteuerung (1) die Anzahl der Passagiere ermittelt wird, die keine Anschlusaufzugsgruppe (GR1, GR2) benutzen wird, diese Anzahl wird mit der Anzahl der umsteigenden Passagiere einer Statistikeinheit (5) zugeführt.

25

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einer Zielrufeingabe der Statistikeinheit (5) die approximative Ausstiegszeit (AAZ) im Umsteigestockwerk (S4) übermittelt wird.
- 5 5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genaue Ausstiegszeit (GAZ) der Passagiere im Umsteigestockwerk (S4) und die approximative Einstiegszeit (AEZ) in den Anschlusssaufzug der Statistikeinheit übermittelt werden.
- 10 6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Multigruppensteuerung (1), sobald die genaue Einstiegszeit (GEZ) in den Anschlusssaufzug bekannt ist, diese genaue Einstiegszeit in den Anschlusssaufzug der Statistikeinheit (5) übermittelt.
- 15 7. Verfahren nach den Ansprüchen 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Statistikeinheit (5) aus den ermittelten Zeiten die Anzahl der Passagiere im Umsteigestockwerk (S4) zu jedem Zeitpunkt ermittelt werden.
- 20 8. Verfahren nach den Ansprüchen 3 bis 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Statistikeinheit (5) eine reale Anzahl Personen im Umsteigestockwerk (RAP) aus den genauen Ein- und Ausstiegszeiten und aus den approximativen Ein- und Ausstiegszeiten eine voreilende Anzahl Personen im Umsteigestockwerk (VAP) ermittelt.
- 25 9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Multigruppensteuerung (1) Gebäudeparameter (GPAR) zugeführt werden.
- 30 10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Überschreiten eines Parameters (MAXAPE) dieses Überschreiten der Multigruppensteuerung (1) übermittelt wird und die Transport-

kapazität der wegbringenden Aufzugsgruppe durch Veränderung der Zielrufsteuerungsparameter für die wegbringende Aufzugsgruppe angepasst wird.

- 5 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Überschreiten des Parameters (MAXAPE) und einem positivem Anstieg des Belegungstrends die Transportkapazität der wegbringenden Aufzugsgruppe durch Veränderung der Zielrufsteuerungsparameter für die wegbringende Aufzugsgruppe angepasst wird und eine maximale
- 10 Transportkapazität mit eingeschränktem Komfort (MTAGOK) für die wegbringende Aufzugsgruppe eingestellt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Unterschreiten eines Parameters (MAXAPA) und einem negativen Belegungstrend (VAP, RAP), die Zielrufsteuerungsparameter auf eine
- 15 normale Transportkapazität mit normalem Komfort (MTAGK) umgestellt werden.
13. Verfahren nach den Ansprüchen 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert des Parameters MAXAPE kleiner als der Wert des
- 20 Parameters MAXAPA ist.
14. Verfahren nach den Ansprüchen 11, 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Parameter, MAXAPA und MAXAPE einstellbar
- 25 sind.
15. Aufzugsanlage für den Zonenbetrieb in Gebäuden mit mehreren Aufzügen (A, B, C, D, E, F), wobei jeder Aufzugsgruppe mindestens ein Zielrufeingabegerät (ZEG) zur Erfassung des Ziels eines Passagiers
- 30 enthält, jeder Aufzug einer Aufzugsgruppe (GR1; GR2) zugeordnet ist, und das Gebäude in Zonen (Z0, Z1) aufgeteilt ist und zwischen den Zonen ein Umsteigestockwerk (S4) zum Umsteigen zwischen den

5 Aufzugsgruppen (GR1; GR2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Multigruppensteuerung (1) zur Steuerung einer zubringenden Aufzugsgruppe (GR1) und einer wegbringenden Aufzugsgruppe (GR2) angeordnet ist, und die Multigruppensteuerung (1) vorgesehen ist, aus den Fahrzieleingaben der Passagiere in der zubringenden Aufzugsgruppe (GR1) und der Passagiere in der wegbringenden Aufzugsgruppe (GR2) die Anzahl der Passagiere im Umsteigestockwerk (S4) zu berechnen und in Abhängigkeit der Anzahl der Passagiere im Umsteigestockwerk (S4) die Zielrufsteuerungsparameter  
10 veränderbar sind.

---

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Multigruppensteuerung (1) eine Statistikeinheit (5) zugeordnet ist, der die von der Multigruppensteuerung ermittelten Parameter zuführbar  
15 sind und die Statistikeinheit zur Berechnung der Anzahl Personen im Umsteigestockwerk und des Belegungstrends im Umsteigestockwerk (VAP, RAP) vorgesehen ist, wobei bei Überschreiten eines vorgebbaren maximalen Parameters (MAXAPE) die Multigruppensteuerung (1) in einen Spitzenverkehrmodus (MTAGOK) bzw. bei einem Unterschreiten eines weiteren Parameters (MAXAPA) in einem Normalverkehrmodus (MTAGK) betreibbar ist.  
20

## Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Steuerung einer im Zonenbetrieb betriebenen Aufzugsanlage, bei dem in einem Umsteigestockwerk (S4) ein Umsteigen zwischen den Zonen (Z0, Z1) ermöglicht wird und bei dem mit einer zubringenden Aufzugsgruppe (GR1, GR2) und einer wegbringenden Aufzugsgruppe (GR2, GR1) ein Transport zum bzw. vom Umsteigestockwerk (S4) realisiert wird und bei dem von jedem zu transportierenden Passagier über eine Zielrufsteuerung (ZEG) ein Fahrziel eingegeben wird. Weiter bezieht sich die Erfindung auf eine Aufzugsanlage für den Zonenbetrieb in Gebäuden mit mehreren Aufzügen (A-F), wobei jeder Aufzugsgruppe mindestens ein Zielrufeingabegerät (ZEG) zur Erfassung des Ziels eines Passagiers enthält, jeder Aufzug einer Aufzugsgruppe (GR1, GR2) zugeordnet ist, und das Gebäude in Zonen (Z0, Z1) aufgeteilt ist und zwischen den Zonen ein Umsteigestockwerk (S4) zum Umsteigen zwischen den Aufzugsgruppen (GR1, GR2) angeordnet ist. Um eine Aufzugsanlage zu betreiben, die eine Erhöhung der Transportkapazität der wegbringenden Aufzugsgruppe ermöglicht, ohne die Transportkapazität der zubringenden Aufzugsgruppe zu vermindern, um eine Überfüllung des Umsteigestockwerks zu vermeiden und zu begrenzen wird vorgeschlagen, dass die zubringende Aufzugsgruppe (GR1; GR2) und die wegbringende Aufzugsgruppe (GR2; GR1) in einer Multigruppe zusammengefasst werden, die von einer Multigruppensteuerung (1) gesteuert wird und von der Multigruppensteuerung (1) mittels der Fahrzeileingaben und einer Statistikeinheit die Anzahl der Passagiere ermittelt wird, die im Umsteigestockwerk (S4) die Aufzugsgruppe (GR1, GR2) wechseln werden und bei dem in Abhängigkeit der umsteigenden Passagieranzahl die Aufzugsgruppen (GR1, GR2) von der Multigruppensteuerung (1) gesteuert werden.

(Fig. 1)

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1 / 3

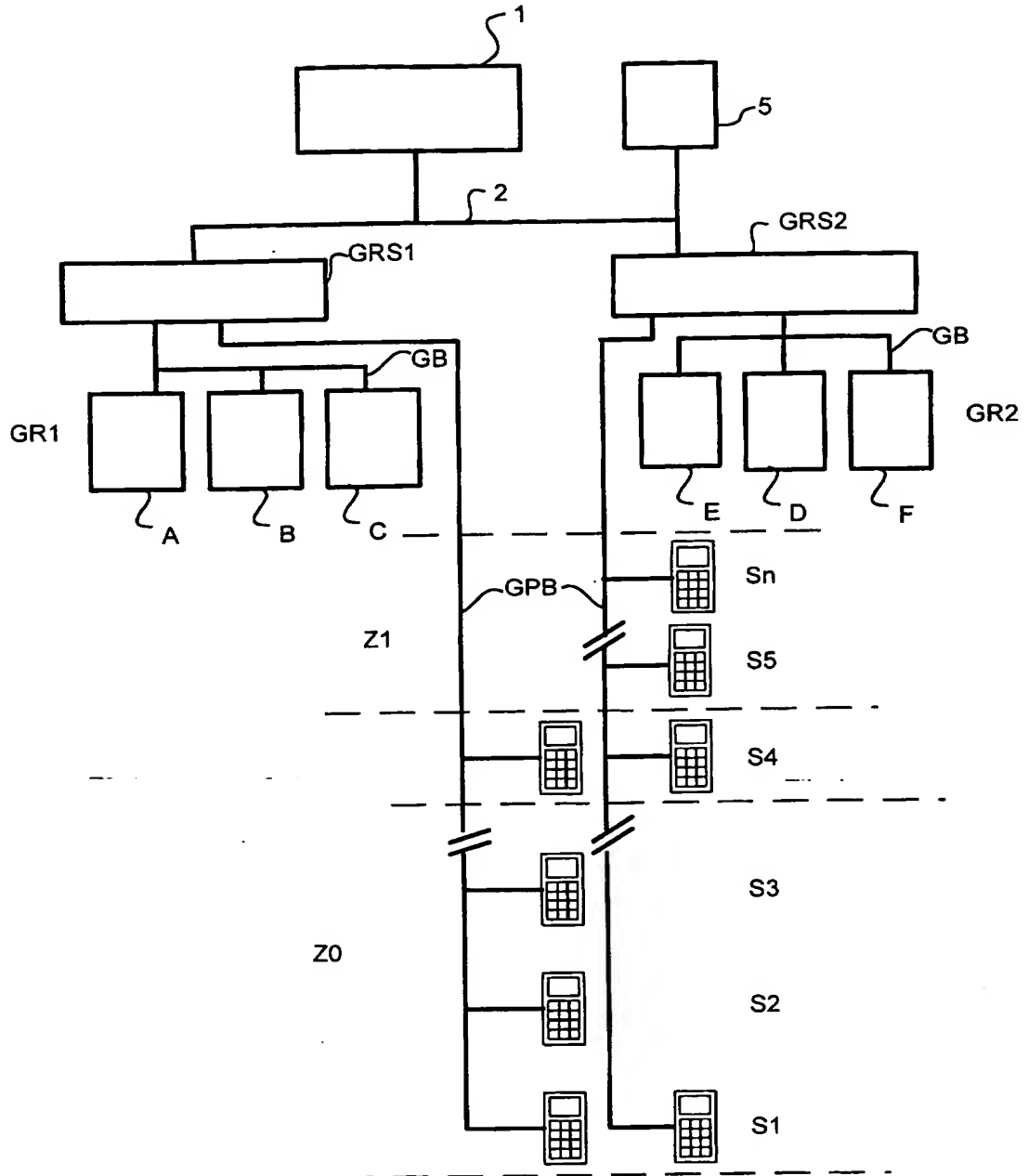
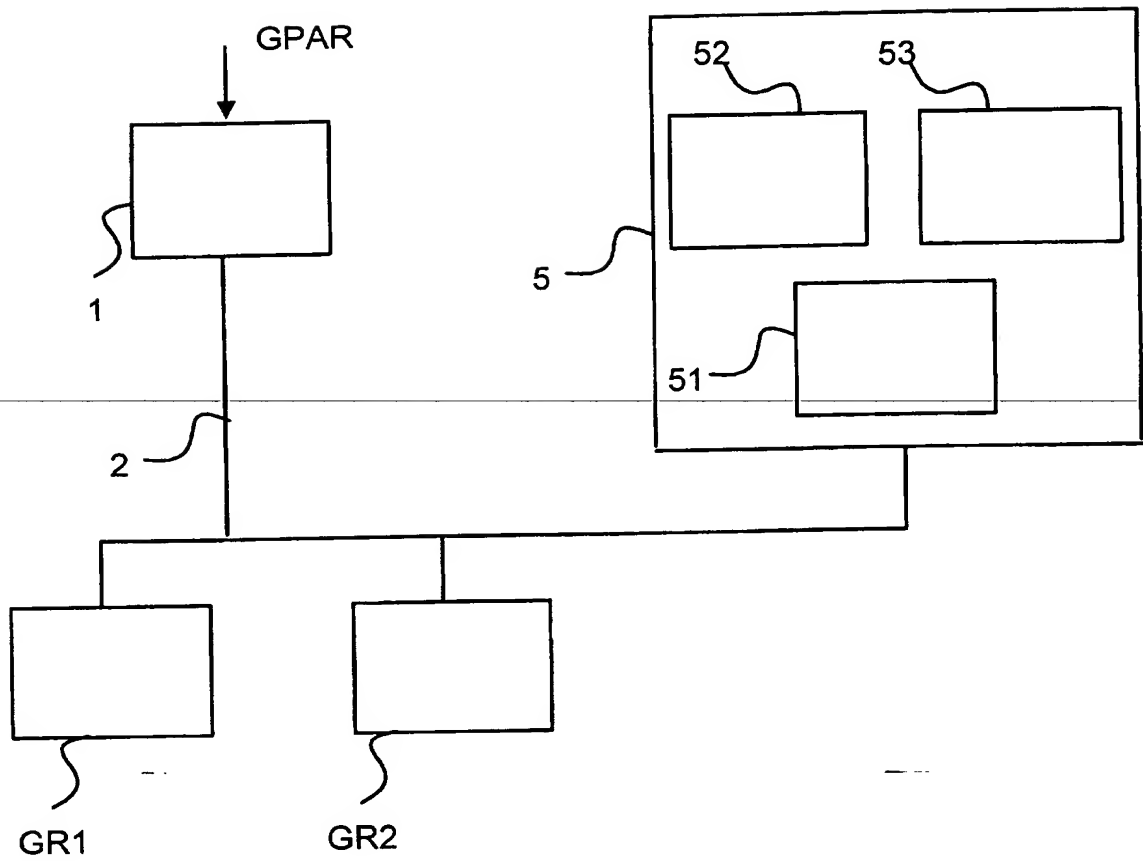


FIG. 1



**FIG. 2**



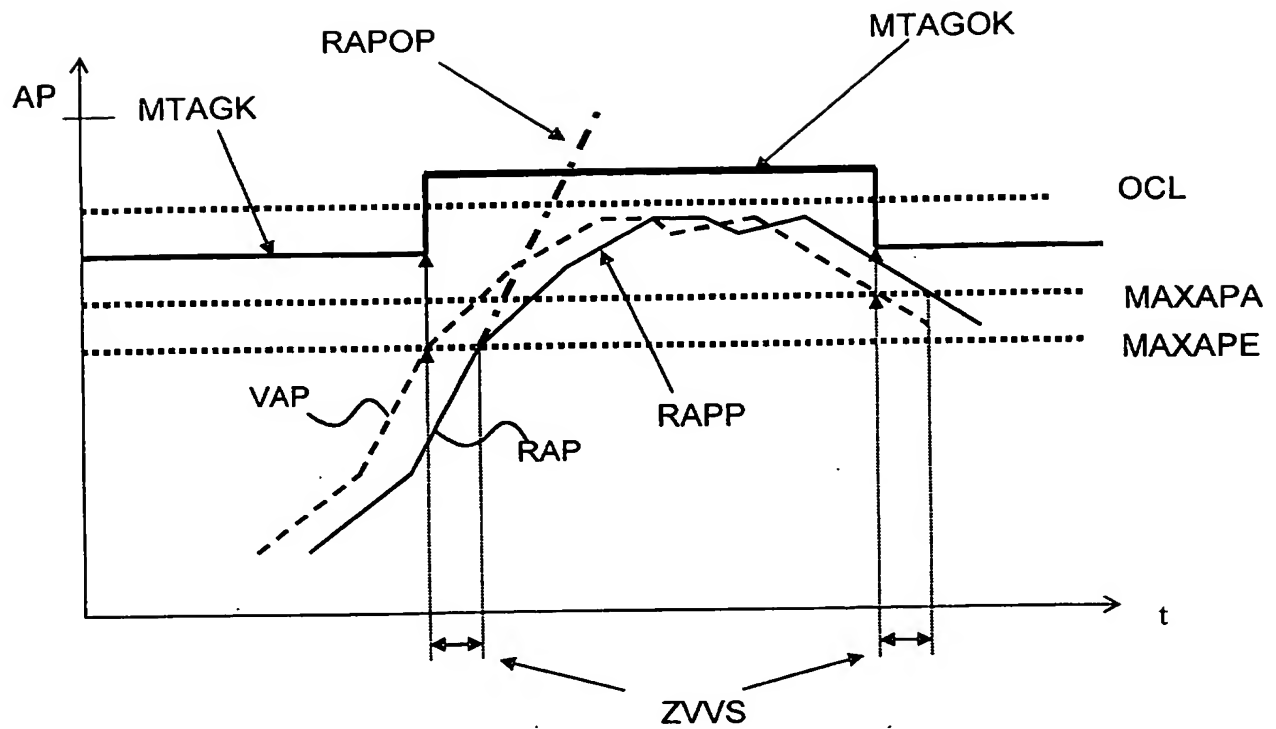


FIG. 3

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**